Автоматизация: от эскиза до продажи

**За последние годы почти каждая более-менее крупная швейная фабрика установила ту или иную систему автоматизированного проектирования (САПР, или в английском варианте — Computer Aided Design, CAD). Эти системы уже изучают в вузах, молодые специалисты готовы их использовать, старшее поколение конструкторов и технологов постепенно учится. Все это не может не радовать.**

Однако возможности автоматизации этим не ограничиваются. Следующий шаг — комплексная автоматизация предприятий, т. е. внедрение системы, которая позволит руководству и менеджменту в любой момент получать информацию о состоянии дел в компании, а следовательно — более эффективно планировать и управлять производством.

Сегодня мы поговорим об автоматизированных системах управления (АСУ), оптимизированных для использования в швейной промышленности, присутствующих на нашем рынке.

За последнее время на тему автоматизации опубликовано огромное количество статей, наполненных компьютерной терминологией и многочисленными сокращениями: ERP, CRM, PDM и т. д. Что же означают эти аббревиатуры?

ERP (сокр. англ. от Enterprise Resource Planning) — методология и система планирования и управления ресурсами промышленного предприятия. Основная цель ERP систем — объединять все отделы и функции компании в единую компьютерную систему, так чтобы различным отделам было легче совместно использовать информацию и обмениваться ею друг с другом.

CRM (сокр. англ. от Client Relations Management) — управление взаимодействием с клиентами — элемент стратегии маркетинга, направленной на завоевание лояльности наиболее прибыльных клиентов компании и реализуемой посредством персонализированного взаимодействия с ними. Различают операционный и аналитический CRM. Операционный CRM выполняет в основном функции накопления информации о клиентах, аналитический, кроме этого, еще и позволяет соответственно проводить классификацию клиентов, анализ продаж, анализ ассортимента и закупок, конкуренции, эффективности маркетинговых мероприятий и т. п.

PDM (сокр. англ. от Product Data Management) — системы управления данными об изделии, позволяющие автоматизировать не только собственно процессы проектирования, но и управление жизненным циклом изделия.

КИС — корпоративная информационная система.

ИС — интегрированная система — система, объединяющая все автоматизированные продукты предприятия (САПР, складские, бухгалтерские, маркетинговые и т. д.) в единое целое.

Какие задачи поможет решить комплексная автоматизация?

Во-первых, внедрение ERP позволит объединить всю информацию в одном месте, что даст возможность руководителю не бегать за каждым сотрудником и избежать лишних совещаний. Кроме того, использование ERP-системы позволит предупредить нестыковку в цифрах, предоставляемых разными отделами. Так как все данные вводятся сотрудниками в одну систему, такие нестыковки становятся попросту невозможными, а попытки подтасовок данных быстро пресекаются.

Во-вторых, ERP-системы изначально предусматривают проектный подход к работе. В нашем случае это предполагает, что, например, над разработкой новой коллекции отделы работают не последовательно (сначала дизайнер что-то выдумывает, затем конструкторы готовят лекала, затем технологи пытаются осуществить задумку на реально имеющихся мощностях, после закупается ткань, и, наконец, менеджеры по продажам и маркетологи думают, как же можно продать то, что получилось в результате), а практически одновременно. Благодаря этому подходу устраняются противоречия между сотрудниками разных отделов. Каждый швейник наверняка наблюдал ситуацию, когда оказывается, что дизайнер нарисовал коллекцию, которая совершенно не интересна целевой группе; или когда замысел был прекрасен, но технологи, стремясь упростить изделие, изменили его до неузнаваемости; или когда дешевая фурнитура испортила весь внешний вид. Так рождается изделие, сильно отличающееся от первоначального замысла, а самое главное — все вроде бы старались, и никто не отвечает за конечный результат работы. Поскольку с помощью полностью интегрированной системы каждый отдел может быть в курсе деятельности другого, то приходится не соперничать, а стараться выработать единое решение, т. е. прислушиваться к мнению каждого специалиста. Это, безусловно, положительно сказывается на конечном продукте, так как в нем в равной степени учтены и спрос, и дизайнерская мысль, и технические возможности производства, и доступные в данный момент материалы.

Если компания работает под заказ, то аналогичным образом может идти работа над конкретным заказом, причем руководитель всегда может проконтролировать, на какой стадии он находится в данный момент.

В-третьих, ERP-системы особенно необходимы предприятиям, имеющим удаленные производства или обособленные подразделения, с которыми необходимо обмениваться информацией в одном формате. Одним из важнейших результатов становится оптимизация складской деятельности — менеджер по снабжению, зная не только модели, которые стоят в производственной программе, но и те, которые планируются к разработке, сразу может определить, в каком направлении ему работать, а зав. производством, видя, что какие-то артикулы лежат на складе мертвым грузом, не станет их производить. И, что немаловажно в нашей реальности, никто не сможет сказать, что «просто не знал».

Кстати, для тех руководителей, которых беспокоит конфиденциальность данных, надо заметить, что хотя сотрудники и пользуются единой базой данных, но каждый из них видит на своем экране только ту информацию, которая нужна ему для работы. Разница в том, что ERP расширяет возможности доступа. Например, если изначально предусмотрено, что менеджеры по продажам должны видеть себестоимость изделий, — они будут ее видеть, если не предусмотрено — и не узнают, что в базе есть такая информация.

Для швейной промышленности задача контроля над изменением потребительских предпочтений сложна как для никакой другой отрасли. Ведь платье и костюм в отличие от нефти или металла нельзя описать всего лишь несколькими характеристиками (например, весом и плотностью). Для того чтобы попробовать понять, почему у вас покупают одни модели и не покупают другие, надо проанализировать десятки характеристик: цвет, фактура ткани, покрой, фасон, вид отделки и т. д. Для такого анализа необходима CRM-система.

Сейчас, как уже упоминалось, большинство швейных предприятий оснащены САПР с модулями конструирования и создания раскладок, а также имеют складскую и бухгалтерскую программы (обычно, 1С). Информация о выпуске и себестоимости работ, а также, например, о затратах материалов, получаемая из модуля раскладки, вводится в 1С вручную. В свою очередь, если руководитель или сотрудник отдела маркетинга хочет проанализировать данные по продажам моделей, то данные для анализа выгружаются в Excel и анализируются уже там. Такой порядок работы никак нельзя назвать автоматизированным. Кроме того, чтобы руководитель мог собрать все необходимые данные даже для простого оперативного контроля ситуации по всем отделам, ему необходимо иметь представление не только о работе бухгалтерских и складских программ, а также модуля раскладки, но и анализировать кучу бумажной информации. Причем, если информация есть хотя бы на бумаге, это еще не самый худший случай — значит, она хоть как-то формализована; в противном случае большая ее часть остается в головах сотрудников, ответственных за некий отдельный участок работы. Естественно, что в этом случае происходят не только лишние трудозатраты на вывод данных из одной программы и ввод в другую, но и теряется масса нигде не запротоколированной информации. Эту проблему и призвана решить комплексная автоматизация предприятия.

Проблема состоит в том, что компании-разработчики ERP-систем не занимаются разработкой САПР, и наоборот. В результате документы, создаваемые производственным отделом, т. е. вся техническая документация, как бы оторваны от бухгалтерских и складских баз данных. Связать эти программы между собой можно при помощи PDM-модуля. Консолидация между классами продуктов САПР и PDM настолько тесная, что часто систему PDM называют составляющей САПР.

PDM-модуль позволяет ERP системе оперативно получать данные, содержащиеся в конструкторско-технологической документации, что дает возможность при появлении нового заказа быстро оценить сроки, себестоимость и возможность производства того или иного изделия. То есть для того чтобы понять, может ли компания произвести N единиц модели Х, менеджеру по продажам больше не нужно совещаться с конструкторами и технологами — вся необходимая информация есть в компьютерной системе.

Например, САПР «Ассоль» оснащен модулями «Расчет куска» и «Технолог». Модуль «Ассоль — Расчет куска» предназначен для рационального расчета кусков материала при раскрое и осуществляет: ведение базы данных кусков материалов, содержащей информацию об разбраковке, ведение базы данных раскладок, ручной и автоматический расчет куска, в т. ч. с учетом допустимых пороков, и расчет на секционные настилы. Модуль «Ассоль — Технолог» — самостоятельная подсистема для составления технологической последовательности и выполнения разделения труда. Программа автоматически выполняет расчет стоимости обработки изделия, стоимости каждой организационной операции, мощности потока, процента использования оборудования и пр.

Аналогичные программы для нормирования расхода сырья и оперативного планирования есть и в САПР Comtence. Они позволяют составлять технологическую последовательность схемы разделения труда, расчет норм расхода сырья, в т. ч. купонных и полурегулярных изделий верхнего трикотажа, расчет потребности ниток, беек, кружев; учет кусков на складе; управление выпуском продукции.

Таким образом, создается база данных, используемая в дальнейшем сотрудниками других отделов.

Компания Cadrus представляет на российском рынке систему автоматизированного проектирования технологических процессов Eleandr CAPP. В основе ее информационной модели заложен объектно-ориентированный подход. Его применение дает возможность систематизировано хранить всю информацию, необходимую для процесса проектирования швейного изделия и процесса его производства. Справочная часть системы может содержать в себе самые разные данные, от справочника типовых наборов технологических операций для обработки частей изделий (ЧИЗов) до готовых проектных решений, которые можно брать за основу при проектировании нового изделия. В программном обеспечении Eleandr CAPP предусмотрена возможность проведения расчетов по нормированию затрат времени и расценок на технологические операции, трудоемкости изготовления изделия, параметров организационных операций швейного потока, учету выработки исполнителей и т. д. Формирование основного документа швейного потока — организационно-технологической схемы — осуществляется с использованием созданного в базовом модуле справочника технологических операций по изготовлению проектируемой модели изделия. Автоматизированный режим с использованием встроенного машинного алгоритма по разделению труда позволяет получить несколько вариантов организационно-технологической схемы для различных условий организации работы потока (продолжительности рабочей смены и количества исполнителей). Это дает возможность выбрать оптимальный вариант. Модуль учета фактических данных о выработке предназначен для установки на рабочем месте мастера швейного потока. Закрепление различных видов работ за каждым исполнителем осуществляется на основе ранее сформированной организационно-технологической схемы. Внесение оперативной информации о фактической выработке позволяет мастеру оценить степень загрузки каждого исполнителя за определенный период времени, рассчитать заработную плату, передать полученные данные в бухгалтерскую систему. Модуль позволяет контролировать соответствие учтенного количества выполненных технологических операций объему выпуска.

Девиз компании «Инистэк» (разработчика системы управления производством для легкой промышленности «Пульс производства») — слова Цицерона: «Управлять — значит предвидеть, а предвидеть — значит много знать». АСУ помогают оперативно реагировать на спрос путем отслеживания продаж и запросов клиентов, планировать производство и размещение заказов. «Инистэк» не является производителем САПР, но «Пульс произодства» совместима с различными бухгалтерскими системами и системами САПР. Таким образом, данные, например, о длине раскладки становятся доступны для автоматического формирования раскройных карт, используемых в дальнейшем для списания материалов и анализа себестоимости.

Разработчики системы «Пульс производства» обещают, что их система не только поможет контролировать прохождение товарно-материальных ценностей по производственной цепочке, оценивать степень загрузки мощностей, объем незавершенного производства, оперативно рассчитывать экономические показатели производства, но и решать специфические задачи, свойственные именно швейному производству. Например, такие, как необходимость учета множества размеров, цветов, видов или контроль взаимозаменяемости материалов на изделия (ассортимент и рецептура, например, в производстве продуктов питания подвергается изменением гораздо реже).

Сначала с помощью подсистемы «Технология» готовится технологическая документация, рассчитываются потребность сырья на изделие, пооперационные нормы времени, затем на основании этих данных формируются несколько вариантов производственного плана. По каждому их них автоматически рассчитываются планово-экономические показатели: себестоимость, прибыль, рентабельность и т. п., что позволяет выбрать наиболее привлекательный вариант. В свою очередь, анализируются данные о продажах, что тоже оказывает влияние на производственный план. Очень важным моментом является то, что на небольшом швейном производстве получение нового значительного заказа может «сдвинуть» всю запланированную производственную программу (чем, зачастую, и оправдывается отсутствие какого-либо планирования). В этом случае использование АСУ позволит рассчитать рентабельность заказа, учесть его в плане производства и максимально эффективно перераспределить ранее сформированные задания.

Система также несет в себе функции аналитического CRM: автоматизированный анализ продаж позволяет оперативно увеличивать выпуск наиболее востребованных моделей и уменьшать производство наименее ликвидных. Особенно важен такой анализ для компаний, имеющих разветвленную филиальную сеть. На основании утвержденного плана производства и с учетом складских остатков составляется план закупок, что позволяет закупать ровно столько сырья и материалов, сколько необходимо, минимизируя затраты на поставку и особенно на хранение складских запасов. Система «Пульс производства» позволяет также анализировать количество возвратов брака от покупателей, между подразделениями, а также возвраты материалов поставщикам. Такой анализ позволит обнаружить узкие места в собственном производстве и принять решение о целесообразности сотрудничества с тем или иным поставщиком.

В состав системы программ Julivi входят САПР и интегрированная с ней автоматизированная система управления производством (АСУП). Программы разрабатываются с учетом специфики производства предприятия, после проведения комплексного обследования работы всех его подразделений. АСУП системы Julivi уникальна тем, что это не разрозненные модули, решающие некоторые задачи подготовки производства, а общая, цельная система, позволяющая автоматизировать весь процесс производства. Кроме того, АСУП интегрирована с САПР, и все данные, полученные в программе «Конструктор» (характеристики модели, площади лекал, длины швов) и в программе «Раскладчик» (длины раскладок), автоматически попадают в те модули АСУП, где они необходимы. Модули АСУП также взаимосвязаны, поэтому есть возможность рассматривать работу предприятия как интегрированные потоки: материальный, плановый и технологический. В составе АСУП предусмотрены следующие рабочие места:  
1 «Технологическая последовательность» (позволяет сформировать последовательность неделимых операций пошива изделия). Для каждой операции может быть указана или рассчитана норма времени и стоимость операции.  
2 «Схема разделения труда» предназначается для составления схем разделения труда при поточной организации труда. На основе сформированной схемы разделения труда программа рассчитывает: норму выработки, расчетную и фактическую численность рабочих, средний тарифный разряд, средний тарифный коэффициент, норму времени и стоимость пошива, потребность в оборудовании, коэффициент механизации.  
3 «Техописание модели» предназначается для формирования документов технического описания модели, в т. ч. таблиц измерений изделий в готовом виде и конфекционных ведомостей. Разработка конфекционных ведомостей заключается в привязке артикулов и цветов ткани и фурнитуры к материалам и фурнитуре модели, а также в нормировании расхода материалов и фурнитуры. На базе информации из конфекционных ведомостей производятся расчеты потребности в материалах и фурнитуре на отдельные заказы или на производственную программу предприятия. Эта же информация может быть использована для формирования заявки на материалы и фурнитуру.  
4 «Планирование заказа» предназначается для управления раскроем ткани в ходе выполнения заказа и делится на два этапа: планирования раскроя и, при необходимости, расчет кусков. Планирование раскроя решает задачи управления раскладкой и подготовкой данных для расчета кусков. Основные функции исполнителя — ввод информации о заказах с описанием поставок или планов на период, ввод информации о сырье (или использование информации из складских программ), ввод размерно-цветовой шкалы заказа; формирование актов кроя как частей общей шкалы заказа; привязка материалов модели к артикулам, цветам, рисункам полотна; полуавтоматический и автоматический расчет комплектовок раскладок и выдача задания на раскладку; предварительный анализ условий выполнения заказа с использованием информации о длинах раскладок.   
Расчет кусков решает задачу минимизации отходов при настилании ткани при условии предварительного промера ткани и использования паспортов кусков. И предполагает выбор кусков для расчета; расчет кусков, получение карт кроя согласно заданным актам кроя и печать карты раскроя.  
5 «Календарное планирование» предназначается для составления и оперативного изменения графиков загрузки предприятия. Для составления графиков позволяет использовать данные о движении кроя и о сдаче на склад готовой продукции, предоставляемые АРМ «Кладовая кроя» и АРМ «Склад готовой продукции», а также данные об остатках складов по ткани и фурнитуре. Основные функции: ввод информации о заказах на сезон; формирование поставок или планов на период для АРМ «Планирование заказа»; составление предварительного плана загрузки потоков на сезон; составление оперативно-диспетчерских планов на месяц с учетом незавершенного производства; выдача заданий на проработку заказов подготовительному производству; обработка информации, поступающей из кладовой кроя и склада готовой продукции для слежения за движением кроя и сдачей продукции на склад, создание особых графиков рабочего времени для каждого потока. Итоговыми документами являются: календарные графики выдачи расчетов, выдачи кроя, сдачи изделий на склад; производственная программа предприятия; планы работы раскройного и подготовительного цехов; производственная программа для САПР; графики выдачи расчетов и кроя.  
6 «Склад сырья» предназначается для общего или покусочного учета ткани.  
7 «Склад фурнитуры» предназначается для учета движения фурнитуры, контроля комплектации заказов и выдачи фурнитуры.  
8 «Кладовая кроя» предназначается для учета кроя, снимаемого с настила, и выдачи кроя в пошивочные потоки по маршрутным листам. Основные функции: учет прихода кроя в кладовую согласно картам кроя; учет расхода кроя по маршрутным листам и картам.   
9 «Склад готовой продукции» предназначается для учета сдачи продукции из швейных цехов по маршрутным листам и справкам о переделках брака.  
10 «Учет труда сдельщиков» предназначается для учета выполнения технологических операций пошива каждым работником. Позволяет быстро и точно рассчитывать сдельную зарплату швей.  
11 «Расчет себестоимости» предназначается для расчета себестоимости изделий по данным о материальных и трудовых затратах, получаемым в процессе расчета ткани и фурнитуры и в процессе нормирования технологической последовательности обработки изделия.

САПР «Грация» кроме подсистем «Конструирование и моделирование» и «Раскладки» включает также подсистемы:  
1 «Клиенты» — для ведения базы данных обмеров клиентов, автоматического перестроения лекал созданных моделей на конкретные фигуры с учетом их размеров и осанки.   
2 «Технология» — для создания и ведения баз данных оборудования, специальностей, тарифных ставок, неделимых и организационных операций; составления технологических последовательностей, схем разделения труда; расчета времени и стоимости изготовления.  
3 «Диспетчеризация, учет и планирование» — для учета материалов и фурнитуры, выполненных работ и готовой продукции; задания плана выпуска изделий; определения степени готовности моделей к запуску в производство; оперативного расчета производственных затрат, себестоимости и отпускной цены, потребности в материалах; отгрузки и оплаты, передачи данных в программу «1С Бухгалтерия»;  
4 «Управление предприятием» — для обеспечения руководителя оперативной информацией о динамике производства и реализации любого изделия за любой период, расчета производственных показателей формирования оптимального плана.   
Разработчики «Грации» гарантируют, что их система может обеспечивать полный учет основных и вспомогательных материалов, выполненных работ, отгрузки и оплаты готовой продукции, позволяет определить динамику производства и реализации любого изделия за любой период времени, оперативно рассчитать производственные показатели и сформировать оптимальный план.

Таким образом, можно сказать, что полностью интегрированных систем для швейного производства не слишком много: некоторые разработчики в большей степени специализируются на САПРе, некоторые — на системах управления производством. Безусловно, кроме вышеперечисленных компаний существует множество других отечественных и иностранных разработчиков АСУ, автоматизирующих компании-производители одежды, но не специализирующихся на швейном производстве.

В любом случае, ИС могут создаваться только под заказ, с учетом специфики и требований конкретного предприятия. Вопрос только в том, сколько времени займет процесс автоматизации. Как правило, он занимает не менее полугода и не так прост, как кажется. В прессе постоянно дискуссируются вопросы: стоит ли разрабатывать ИС самим или нет, внедрять ее разом или по частям; что лучше — «коробочное» или индивидуально разработанное решение; как правильно — настраивать систему под бизнес-процессы или бизнес-процессы под систему; кто должен быть руководителем проекта по внедрению — IT-специалист или бизнес-аналитик и т. д., не говоря уже о чисто компьютерных тонкостях.

Дело в том, что упомянутый выше проектный подход должен изменить сам принцип работы компании. Если раньше каждый отдел был сам по себе (как в старой миниатюре Райкина: «К пуговицам претензии есть?»), то теперь, когда все вводят данные в единую систему, ответственность, которая ложится на каждого сотрудника, многократно возрастает. Допустим, кладовщик «забыл» оприходовать поступившие материалы — менеджер по продукту не поставил в план модели, которые предполагалось из них сшить, — изменился план отдела продаж. Обычно выходит так, что все сотрудники хотят только получать от системы информацию для нужд своего подразделения, но никто не хочет ежедневно методично вводить в нее собственные показатели. Изменить психологию людей очень непросто, но без этого невозможно построить предприятие, оперативно реагирующее на изменения рыночной ситуации. Поэтому само по себе приобретение ИС бесполезно, если коллектив не будет настроен на длительную плодо­творную работу.

В целом о стоимости и процессе внедрения, сложностях, с которыми сталкиваются компании в процессе автоматизации, написано множество статей. Пожалуй, самое главное — чтобы выбранная система подходила под конкретное предприятие, а также — чтобы руководство четко понимало цели внедрения системы. Одно можно сказать однозначно: каждый, кто хоть раз пытался провести полный маркетинговый анализ компании, представляет, насколько трудно собирать и обобща xть разрозненные данные. Без помощи автоматизированных систем эту задачу решить невозможно.

Безусловно, внедрение серьезной ИС — длительный и дорогостоящий процесс, доступный в первую очередь крупным компаниям. Однако в нашем бизнесе большинство крупных компаний такие системы уже имеет, и, может быть, поэтому и процветает?

http://www.textile-press.ru/?id=3445